

Thomas Kuerchen

Package strapping machine

Patent Number: EP0870679, B1

Publication date: 1998-10-14

Inventor(s): SCHUETTLER KARL-HANS (DE)

Applicant(s): SIGNODE BERNPAK GMBH (DE)

Requested Patent: DE19714309

Application Number: EP19980104203 19980310

Priority Number(s): DE19971014309 19970408

IPC Classification: B65B13/32

EC Classification: B65B13/32B

Equivalents: AU694711, ES2144325T, NZ330120

AN

Abstract

A reel of thermoplastic strap (55) is rotatably mounted onto the side of the device and feeds into the device through a pair of motor driven rollers (16) to a store area (17). A second pair of reversible friction rollers (18) drive the strap into the strap guide channel (12) via a high tension tightening drum (19) followed by a strap clamp (20) and guide channel (21) to the closing unit (15). When the package is wrapped tautly via the reversible friction rollers, the end sections are overlapped and friction welded. Friction welding is achieved where clamps either side of the overlapping region press one strap section against a counter-support and an oscillator vibrates one strap end portion against the other at high frequency, causing a friction weld.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

USPS EXPRESS MAIL
EL 897 676 840 US
DECEMBER 04 2001



4247

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 197 14 309 A 1

(5) Int. Cl. 6:
B 65 B 13/32
B 29 C 65/02

Docket # 4247
TM. FORM 437a

(71) Anmelder:
Signode Bernpak GmbH, 46535 Dinslaken, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Ostriga, Sonnet & Wirths, 42275
Wuppertal

(72) Erfinder:
Schüttler, Karl-Hans, 42897 Remscheid, DE

(55) Entgegenhaltungen:

DE	40 14 305 C2
DE	17 61 166 A1
AT	2 98 345
AT	2 96 165
US	47 76 905
US	47 76 905
US	34 42 732
EP	06 05 759 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Umreifen von Packstücken

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umreifen von Packstücken mit einem thermoplastischen Band, welches von einem Bandvorrat in einen das Packstück umgebenden Bandführungskanal ein- und durch diesen hindurch einem Bandverschlußaggregat zugeführt wird, welches in der Bandumreigungsebene einander überlappende Bandabschnitte mittels Reibschweißen miteinander verbindet, wobei vor und hinter dem Überlappungsbereich jeweils eine Klemmbacke zum Andrücken eines Bandabschnitts gegen ein Widerlager vorgesehen ist und im Überlappungsbereich der Bandabschnitte ein parallel zur Bandebene oszillierend angetriebener Schwinger den ihm zugekehrten Bandabschnitt relativ zu dem anderen in hochfrequente, Reibungshitze erzeugende Schwingungen versetzt und dadurch die Bandabschnitte miteinander verschweißt, und wobei die Klemmbacke desjenigen Bandabschnitts, an dem der Schwinger angreift, in und entgegen wenigstens einer zur Bandebene parallelen Richtung beweglich angeordnet ist. Mit dem Ziel einer apparativ einfachen Ausführung ist eine Scherbeanspruchungen des vom Schwinger bewegten Bandendes vermeidende Vorrichtung dadurch geschaffen, daß der Schwinger um eine Achse oszilliert, die durch die bewegliche Klemmbacke verläuft und daß diese um dieselbe Achse gleichsinnig mit dem Schwinger oszilliert, jedoch lediglich vom schwingenden Bandabschnitt mitgeführt wird.

USPS EXPRESS MAIL
EL 897 676 840 US
DECEMBER 04 2001

DE 197 14 309 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umreifen von Packstücken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Das Vibrationsschweißen mittels eines mit hoher Frequenz angetriebenen Schwingers ist dadurch gekennzeichnet, daß der Swinger im Bandverschlußbereich einen der beiden einander überlappenden Bandabschnitte in hochfrequente Schwingungen relativ zu dem anderen Bandabschnitt bewegt, wodurch Reibungshitze entsteht, die die einander berührenden Flächen der überlappenden Bandabschnitte anschmilzt, so daß diese durch Verschmelzen stoffschlüssig miteinander verbunden werden.

Aus DE 17 61 166 B1 ist es bekannt, den "Vibrator" genannten Swinger in Längsrichtung des Bandes schwingen zu lassen. Da der Swinger gegen die Bandzugkräfte arbeiten muß, lassen sich insbesondere bei nicht oder nur in geringem Maße kompressiblen Packstücken keine hohen Spannkräfte erreichen. Auch sind besonders hohe Antriebskräfte am Swinger erforderlich. Im übrigen ist die Anordnung so getroffen, daß auf die Verbindungsstelle der überlappenden Bandabschnitte die in der Schlaufe herrschende Zugspannung voll einwirkt, da das Bandmaterial nur zwischen dem Vibrator und von der anderen Bandseite her gegen ihn drückende Greifer eingespannt ist. Diese Art der Bandverschlußausbildung ist sehr verschleißbehaftet.

Bei der Vorrichtung entsprechend US 4,776,905 werden die einander überlappenden Bandabschnitte einseitig neben dem Swinger fest zusammengepreßt, und der Swinger bewegt den Bandabschnitt, an dem er angreift, quer zur Bandlängsrichtung über den von einem Gegenhalter dagegen gepreßte zweite Bandabschnitt. Anders als die Oszillation des Schwingers und des ihm zugehörigen Bandendes in Bandlängsrichtung führt diese Querbewegung des Bandes bei der Herstellung des Schweißverschlusses zu einer sehr starken Scherbeanspruchung des vom Swinger bewegten Bandabschnitts. Dieser kann daher während der Verschlußausbildung insbesondere bei hohen Bandspannungen leicht abreissen.

Um diesem Nachteil ansatzweise zu begegnen, ist in der Widerlagerplatte neben dem Swinger ein knopfförmiger, um eine zum Band lotrecht stehende Achse frei drehbare Klemmkörper angeordnet. Dieser kann jedoch die Querschwingbewegungen des Bandes nur zu einem sehr geringen Teil abfangen, da er nur rotierende Bewegungen im Abstand von dem linear quer zum Band bewegten Swinger ausführen kann. Im übrigen besteht bei dieser Reibschweißvorrichtung das Problem eines Bandrisses eher an der von der Klemmeinrichtung abgewandten Seite des Schwingers. Da keine zweite Bandklemme vorgesehen ist, und aufgrund der thermischen Belastung des Bandes während der Verschlußausbildung sind nur geringe Spannkräfte erreichbar.

Eine benutzte Weiterbildung des Gegenstandes der US 4,776,905 sieht vor, anstelle des knopfförmigen, um seine Längsachse frei drehbaren Bandklemmers diesen um eine entfernt liegende Achse zusätzlich schwenkbeweglich anzutreiben. Ein solcher Klemmer kann der queren Bandbewegung des vom Swinger mitgenommenen Bandendes auf einem größeren Radius und daher ein wenig besser, aber immer noch nicht optimal folgen. Im übrigen bestehen die zum Gegenstand der US 4,776,905 genannten Nachteile auch hier.

Desweiteren ist z. B. aus EP 0 605 759 eine Reibschweißeinrichtung bekanntgeworden, bei der der Swinger weder in Bandlängsrichtung noch in Bandquerrichtung linear verschieblich vibriert, sondern als Ringscheibe ausgebildet ist, die mit exzentrischem Versatz zu einer lotrecht zur Bandflä-

che stehenden Achse umläuft. Der vom Swinger mitgenommene Bandabschnitt wird somit einer Taumel- oder "Schwabbel"-Bewegung unterworfen. In den Ringkörper des Schwingers ist ein lediglich federbelastetes Druckstück

5 integriert, um die Bandenden im Wirkbereich des Schwingers zu führen bzw. gegeneinander zu halten. Bei der entsprechenden, in der Praxis ausgeführten Vorrichtung befinden sich in Bandlaufrichtung vor und hinter dieser Vibrationsschweißeinheit Bandklemmen, die es grundsätzlich erlauben, den Bandverschluß unter der Zugspannung des umreiften Bandes auszuführen, aber das Band wird im Verschlußbereich in alle Richtungen mehr oder weniger stark belastet. Um die auftretenden Scherbeanspruchung der Bandabschnitte zu begrenzen, sind die in EP 0 605 759 A1

15 nicht dargestellten, bei der praktisch ausgeführten Maschine jedoch vorhandenen Bandklemmen vor und hinter der im Vibrationsverschlußaggregat sehr weit auseinandergesetzt, um lange, frei bewegbare Bandabschnitte zur Verfügung zu haben und deren Dehnung ausnutzen zu können. Daraus resultiert jedoch der Nachteil, daß keine kleinen Packstücke, z. B. Stangenmaterial, umreift werden können.

Auch die DE 40 14 305 C2, von der die vorliegende Erfindung ausgeht, befaßt sich mit dem Problem, die nachteiligen Folgen der Bandbeanspruchung in einem Vibrationsschweißbereich, in dem die miteinander zu verbindenden Bandabschnitte einander überlappen und wobei vor und hinter diesem Verschlußbereich jeweils eine, nur einen Bandabschnitt festhaltende Klemme angeordnet ist. Hier ist die Anordnung so getroffen, daß diejenige Bandklemme, die an dem Bandabschnitt angreift, der vom Swinger beaufschlagt ist, selbst durch einen maschinellen, aktiven Antrieb synchron mit dem Swinger angetrieben ist und sich dabei unter Mitnahme des Bandabschnitts parallel zur Schwingbewegung des Schwingers bewegt, wobei diese Schwingbewegung rechtwinklig zur Bandlängsrichtung erfolgt.

Damit die angetriebene Klemmbacke den Bandabschnitt auch wirksam mitnehmen kann, wird dieser auf der der Klemmbacke abgewandten Seite gegen eine glatte Widerlagerfläche gedrückt. Einerseits resultieren hieraus hohe Reibungskräfte und dadurch bedingter Verschleiß, andererseits führt die glatte Oberfläche des Widerlagers naturgemäß zu geringeren Klemmkräften. Dadurch, daß die Klemmbacke aktiv angetrieben ist, ist der maschinelle Aufwand der Vorrichtung groß.

Hier von ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Umreifen von Packstücken nach dem Reibschweißverfahren entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 zu schaffen, die eine Verschlußausbildung unter hohen Bandzugkräften gestattet, die ferner in der Lage ist, relativ kleines Packgut mit hoher Bandspannung zu umreifen und bei der auf aufwendige zusätzliche Antriebe für Aggregateteile verzichtet werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1 und ist entsprechend dadurch gekennzeichnet, daß der Swinger um eine Achse oszilliert, die durch die bewegliche Klemmbacke verläuft und daß diese um dieselbe Achse gleichsinnig mit dem Swinger oszilliert, jedoch lediglich vom schwingenden Bandabschnitt mitgeführt wird.

60 Dadurch, daß der Swinger um eine Achse oszilliert, die durch die bewegliche Klemmbacke verläuft, führt der Swinger um diese Achse eine kreisbogenförmige Hin- und Herbewegung über ein Kreissegment hinweg aus. Seine Bewegung ist nur an einem Punkt der Bewegungsbahn senkrecht zur Bandlängsrichtung orientiert, so daß schon deshalb der Bandabschnitt wesentlich weniger auf Scherung beansprucht wird. Wenn die Klemmbacke nun erfundengemäß um dieselbe Achse gleichsinnig mit dem Swinger

oszilliert, wirken zwischen der Klemmbacke und dem von ihr gehaltenen Band keinerlei Relativbewegungen. Entsprechend der Erfindung ist die Klemmbacke jedoch nicht angetrieben, sondern sie wird lediglich vom schwingenden Bandabschnitt mitgeführt.

Ein Mitführen der Klemmbacke in diesem Sinne war bei dem bisher in Bezug genommenen Stand der Technik nicht vorgesehen.

Eine optimal schwingersynchrone Mitführung der Klemmbacke durch den schwingenden Bandabschnitt ist entsprechend einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung insbesondere dann gegeben, wenn das mit der beweglichen Klemmbacke zusammenwirkende Widerlager ein Abschnitt des Schwingers selbst ist. Hieraus ergibt sich der weitere Vorteil, daß sämtliche Flächen von Swinger und Klemmbacke, die mit Bandflächen in Berührung gelangen,reibungserhöhend ausgebildet, also insbesondere gerauht oder gezahnt sein können, da zwischen diesen einander kontaktierenden Flächen kein Schlupf vorhanden ist. Die Folge hiervon ist, daß die Klemmbacke sehr hohe Klemmkräfte ausüben kann. Außerdem ist eine sehr einfache Bauform realisiert.

Schwinger und frei bewegliche Klemmbacke lassen sich in besonders günstiger Weise dadurch integrieren, daß der Swinger am Ende einer Hohlwelle angebracht ist, die die bewegliche Klemmbacke axial verschieblich sowie drehbeweglich lagert.

Entsprechend einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Reibfläche des Schwingers mit der ihr gegenüberliegenden Fläche eines Swingerwiderlagers einen Neigungswinkel ausgebildet, der sich von der Schwingachse des Schwingers wegweisend in Bandrichtung öffnet und eine Größenordnung von etwa $0,3^\circ$ bis $1,0^\circ$ aufweist. Hierdurch wird der unterschiedlichen Entfernung von Bandabschnitten zum Oszillationszentrum in Abstimmung mit den auftretenden Druckkräften auf vorteilhafte Weise Rechnung getragen. Von der Oszillationsachse weg nehmen die Andruckkräfte bei zunehmendem Schwingweg entsprechend der Winkelneigung kontinuierlich ab. Erreicht werden damit eine außerordentlich gleichmäßige Beanspruchung der Aggregateteile und des Bandes über die Länge des erzeugten Verschlusses hinweg und eine vollkommen homogene Verschweißung.

Der Oszillationswinkel des Schwingers ist im übrigen vorzugsweise gering und liegt in der Größenordnung von etwa 4° bis 5° .

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung bildet der Swinger die zum Packstück weisende Kopfplatte des Bandverschlußaggregats aus, ist am Ende der Hohlwelle angebracht und kragt von dort aus frei in die Bandumreifungsebene ein. Aufgrund dieser Konzeption läßt sich das gesamte Bandverschlußaggregat aus dem Verschlußbereich herausschwenken, womit auf seine einfache Art und Weise die das Packstück umgebende Bandschlaufe freigegeben werden kann. Auch die Mittel zur Steuerung dazu können sehr einfach ausgeführt sein. Diesbezüglich sind die Merkmale der Ansprüche 8 bis 10 von Bedeutung. Ein besonders wesentlicher Vorteil besteht auch darin, daß die Antriebswelle einen Zentralantrieb ausbildet, über den sämtliche hubgesteuerten Funktionsteile des Bandverschlußaggregats taktgesteuert werden können.

Im übrigen versteht sich die Erfindung am besten aufgrund ihrer nachfolgenden Erläuterung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Umreifungsmaschine in schematischer Ansicht,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Bandverschluß-

aggregats in einer ersten Stellung nach dem Einschießen des ein Packstück umgebenden Bandes,

Fig. 3 eine der **Fig. 2** entsprechende Darstellung des Verschlußaggregats mit um das Packstück herum gestraffter Bandschlaufe,

Fig. 4 einen gegenüber **Fig. 3** vergrößerte Darstellung nur des Verschlußbereichs der Vorrichtung, wobei zur Verdeutlichung sämtliche Flächenrauhungen nicht dargestellt sind.

Fig. 5 einen der Betriebsstellung der **Fig. 3** und **4** entsprechenden schematischen Querschnitt durch das Verschlußaggregat im Bereich des Schwingers,

Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung zur Erläuterung von Geometrie und Funktion von Swinger und Klemmbacke, und

Fig. 7 eine **Fig. 4** entsprechende Darstellung der Aggregatstellung am Ende eines Arbeitszyklus.

Eine Bandumreifungsmaschine in ihrer Gesamtheit ist in **Fig. 1** mit **10** bezeichnet. Auf ihrem Maschinengestell **11** befindet sich ein im wesentlichen geschlossener Bandführungskanal **12**, durch den und um ein mit strichpunktiierten Linien angedeutetes Packstück **13** herum ein thermoplastisches Kunststoffband **14** einem Bandverschlußaggregat **15** zugeführt wird. Dessen Aufgabe besteht darin, einander überlappende Endabschnitte des um das Packstück **13** herumgeführten Bandes **14** mittels Reibschiessen durch Hitzeinwirkung miteinander zu verschweißen.

Das Band **14** wird außerhalb des Maschinengestells **11** auf einem drehbar gelagerten Bandwickel (Trommel **55**) be vorratet. Zunächst durchläuft das Band **14** maschineneingangsseitig ein Rollenpaar **16**, welches zwei an einander gegenüberliegenden Bandflächen reibschiessig angreifende Rollen aufweist, die aufeinander zu gespannt und also mit Druck gegen das Band **14** gehalten sind. Der motorische Antrieb dieses Rollenpaares **16** fördert das Band **14** in einen Bandspeicher **17**, der eine solche Länge von Band **14** spannungsfrei be vorratet, wie er mindestens für die folgende Umreifung und für die Wegstrecke des Bandes **14** bis zum Verschlußaggregat **15** benötigt wird.

In Bandzuführrichtung auf den Bandspeicher **17** folgend ist ein zweites Rollenpaar **18** angeordnet. Auch die beiden Rollen dieses Rollenpaars **18** treiben das Band **14** reibschiessig an. Dieses Rollenpaar **18** ist reversierbar angetrieben, denn es dient zum einen dem Einschuß des Bandes **14** in den Bandführungskanal **12** und, bei entgegengesetzter Antriebsrichtung, zum anderen dem Rückzug des Bandes **14** und dessen Straffen um das Packstück **13**. Im letztgenannten Sinne ist das Rollenpaar **18** eine sog. "Low Tension-Spanneinrichtung".

In Bandzuführrichtung ist dem Einschuß- und Rückzugs rollenpaar **18** noch eine "High Tension-Spanneinrichtung" mittels Spanntrommel **19** nachgeordnet, die Gegenstand einer anderen Patentanmeldung und hier nicht weiter von Bedeutung ist. Auf diese Spanntrommel **19** folgen noch eine besondere Bandklemme **20** und ein Führungskanal **21**, durch den das Band **14** seinen Weg zum Bandverschlußaggregat **15** nimmt.

Fig. 2 veranschaulicht Einzelheiten des Bandverschlußaggregats **15**. Entsprechend dieser Darstellung wurde das Band **14** mittels des Einschußrollenpaars **18** durch die Spanntrommel **19** und durch die Bandführung **21** hindurch dem Bandverschlußaggregat **15** zugeführt, bis das führende Bandende **14'** gegen einen sog. Einschußschalter **23** gelau fen ist.

Auf seinem Weg dorthin hat das freie führende Bandende **14'** einen Separatorschlitz **24** in einer ersten Bandklemme **25** durchlaufen und sodann einen der Bandführung dienenden Separator **26** innerhalb eines sogenannten "Schweißklemmers" **27**. Die beiden Separatorschlitzte dienen dazu, die

Bandabschnitte in ihrem gemeinsamen Überlappungsbe-
reich (zunächst noch) voneinander fernzuhalten und ein un-
gehindertes Abschneiden des unteren Bandabschnitts zu er-
möglichen.

Die Betätigung des Einschußschalters 23 durch das füh-
rende, freie Bandende 14' signalisiert der Maschinensteue-
rung die Maschinen-Ausgangsstellung und führt praktisch
einen 'Reset' durch. Diese Ausgangsstellung ist dadurch ge-
kennzeichnet, daß innerhalb des Bandführungskanals 12
(Fig. 1) bereits ein umreifungsfähiger Abschnitt des Bandes
14 bereitgehalten ist.

Auf sodann durch Knopfdruck eingeleiteten Maschinen-
befehl setzt nun der Umreifungsvorgang selbst ein, nachdem
ein Packstück 13 in den Kanal 12 verbracht ist. Das Walzen-
paar 18 erhält den Befehl zum reversierenden Antrieb und
zieht das Band 14 zurück, welches sich entsprechend den
vom Rollenpaar 18 ausgeübten Frikitionskräften um das
Packstück 13 zu straffen beginnt, weil die erste Band-
klemme 25 den vorderen Bandabschnitt 14' gegen die Unter-
fläche der Kopfplatte 22 pressend festhält.

Soll das Packstück 13 mit einer höheren Bandspannung
beaufschlagt werden, als sie das "Low Tension"-Walzenpaar
18 dem Band 14 aufprägen kann, schaltet sich die "High
Tension"-Spanntrommel 19 drehend in den Bandspannvor-
gang ein und strafft dadurch das Band mit starker Zugspan-
nung.

Einen solchen gestrafften Bandzustand zeigt Fig. 3, in der
außerdem dargestellt ist, daß der Separator 26 (Fig. 2) aus
seiner dortigen Betriebslage seitlich herausgeschwenkt wor-
den ist, woraufhin der Schweißklemmer 27 und eine zweite,
außen daneben angeordnete Bandklemme 41 nach oben ver-
lagert worden sind, die das Band 14 nunmehr auch hier fest-
hält.

Ein am Schweißklemmer 27 angebrachtes Trennmesser
46 hat die für die Umreifung benötigte Länge an Band vom
Bandvorrat abgetrennt. Nun befindet sich das um das Pack-
stück 13 gestraffte Band 14 in der Schweißstellung zur Aus-
bildung eines Bandverschlusses.

Diese Stellung ist – entsprechend auch Fig. 4, die die we-
sentlichen Funktionsteile größer als Fig. 3 zeigt – vor allem
dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Bandende von der
Klemmbauste 25' der ersten Bandklemme 25 im Zusammen-
wirken mit der Kopfplatte 22 auf der einen Seite der Ver-
schlußbildungszone festgehalten ist, während die Klemmbauste
41' der Bandklemme 41 das andere Bandende 14" auf
der anderen Seite der Bandverschlußzone gegen ein
Klemmwiderlager 42 preßt. Jede Klemmbauste 25' und 41'
hält also jeweils nur einen Bandabschnitt fest, und die einan-
der überlappenden Bandabschnitte 43 und 44, die miteinan-
der zu verbinden sind, befinden sich in der Bandverschluß-
zone dazwischen. Die Bandverschlußzone ist von aus der
Umreifung resultierenden Bandzugkräften freigehalten.

Die Kopfplatte 22 ist zugleich Schwinger oder Vibrator
und um eine mit 29 bezeichnete vertikale Achse oszillierend
angetrieben. Die Oszillationsachse 29 ist zugleich die zen-
trale Achse der Bandklemme 25 mit Klemmbauste 25', die
um diese Achse herum frei drehbeweglich ist. Konkret ist
dabei die Anordnung so getroffen, daß der Lagerschaft 30
der Bandklemme 25 in eine Hohlwelle 31 geführt ist. Wie
Fig. 5 und Fig. 7 zeigen, ist die Hohlwelle 31 mit der
Schwinger-Kopfplatte 22 bewegungseinheitlich verbunden.
60

Der Antrieb des Schwingers 22 erfolgt mittels eines an ei-
nem Lagerbock 32 angeflanschten Motors 33, der über eine
Exzenterwelle 34 eine Schwinggabel 35 oszillierend an-
treibt, mit der die Hohlwelle 31 drehfest verbunden ist. So-
mit führt der Schwinger 22 oszillierende Bewegungen um
die vertikale Achse 29 aus. Dies ist in Fig. 6 dargestellt, wo-
bei die eine Endposition der Schwingbewegung mit durch-

gezogenen, die andere mit strichpunktiierten Linien dar-
gestellt ist. Dargestellt ist eine Ansicht von oben auf den
Schwinger 22, der teilweise ausgebrochen ist, um die darun-
ter liegende Klemmbauste 25' der Bandklemme 25 sichtbar
zu machen.

Die Oszillationsbewegung des Schwingers 22 führt dazu,
daß einerseits der Bandabschnitt 43, an dem der Schwinger
22 angreift, relativ zu dem vom Schweißklemmer 27 festge-
haltenen gegenüberliegenden Bandabschnitt 44 auf über ei-
nen Kreissektor hinweg hin- und herbewegt wird, was zur
Reibungshitze und dadurch zum Erweichen der einander zu-
gekehrten Flächen der überlappenden Bandabschnitte führt.
Der Oszillationswinkel ist mit ca. 4° bis 5° klein gehalten,
was sowohl zur Schonung des Bandes und der Aggregate-
teile beiträgt als sich auch verschleiß- und geräuschmin-
dernd auswirkt.

Zur optimalen Verteilung der Druckkräfte, die während
des Reibschweißvorgangs auftreten, ist die am Bandab-
schnitt 44 angreifende Fläche 28 zur Unterfläche 22 des
Schwingers, die am Bandabschnitt 43 angreift, um einen
Winkel w geneigt. Der Winkel w, dessen Scheitel in oder
nahe an der Oszillationsachse 29 liegt, öffnet sich von dort
aus über die Klemmstrecke hinweg nach außen. Durch den
Neigungswinkel w, der etwa 0,7° beträgt, wird eine Abstim-
mung zwischen Reibweg und Andruckkraft dahingehend er-
reicht, daß die Kraft mit zunehmendem Oszillationsweg,
also in Richtung des sich öffnenden Winkels w, geringfügig
kleiner wird. Auch dies trägt erheblich zur Verschleiß- und
Geräuscharmut der Vorrichtung sowie zu einer homogenen
Verschweißung bei.

Der vom Schwinger 22 oszillierend bewegte Bandab-
schnitt 43 wird von der der Klemmbauste 25' der ersten
Bandklemme 25 ebenfalls gegen die Unterseite des Schwin-
gers 22 gepreßt, so daß der vom Schwinger 22 oszillierend
angetriebene Bandabschnitt 43 die drehbeweglich in der
Hohlwelle 31 des Schwingers 22 geführte Klemmbauste 25'
der Bandklemme 25 minimiert. Dadurch werden die auf den
Bandabschnitt 43 einwirkenden Scherkräfte so gering gehal-
ten, daß sie keine schädigenden Wirkungen auf einen siche-
ren Verschluß, der auch unter hoher Bandzugspannung er-
folgen kann, ausüben können.

Nachdem der Bandverschluß in der beschriebenen Weise
hergestellt worden ist, fahren die Bandklemmen 25 und 41
sowie der Schweißklemmer 27 bezüglich der Zeichnungen
wieder nach unten, und sämtliche hubgesteuerten Einrich-
tungen des Verschlußaggregats, insbesondere der Schwinger
22 und die in ihn integrierte Bandklemme 25 werden seit-
wärts aus der Bandverschlußebene herausgeschwenkt. Dies
zeigt Fig. 7, in der außerdem der zuvor bereits in die entge-
gengesetzte Richtung ausgeschwenkte Separator 26 zu se-
hen ist.

Die Steuerung der beweglichen Funktionsteile erfolgt
zentral über eine Steuerwelle 45 mit Steuernocken 47 für die
hubgesteuerte Bandklemme 25, einem Steuernocken 48 für
den Schweißklemmer 27 und einem Steuernocken 49 für die
zweite Bandklemme 41. Infolge des Ausschwenkens der
Aggregateiteile läßt sich das umreifte Packstück besonders
einfach vom Maschinentisch entfernen.

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Umreisen von Packstücken mit ei-
nem thermoplastischen Band, welches von einem
Bandvorrat in einen das Packstück umgebenden Band-
führungskanal ein- und durch diesen hindurch einem
Bandverschlußaggregat zugeführt wird, welches in der
Bandumreifungsebene einander überlappende Bandab-
schnitte mittels Reibschweißen miteinander verbindet,

wobei vor und hinter dem Überlappungsbereich jeweils eine Klemmbacke zum Andrücken eines Bandabschnitts gegen ein Widerlager vorgesehen ist und im Überlappungsbereich der Bandabschnitte ein parallel zur Bandebene oszillierend angetriebener Swinger den ihm zugekehrten Bandabschnitt relativ zu dem anderen in hochfrequente, Reibungshitze erzeugende, Schwingungen versetzt und dadurch die Bandabschnitte miteinander verschweißt, und wobei die Klemmbacke desjenigen Bandabschnitts, an dem der Swinger angreift, in und entgegen wenigstens einer zur Bandebene parallelen Richtung beweglich angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Swinger (22) um eine Achse (29) oszilliert, die durch die bewegliche Klemmbacke (25') verläuft und daß diese um dieselbe Achse (29) gleichsinnig mit dem Swinger (22) oszilliert, jedoch lediglich vom schwingenden Bandabschnitt (43) mitgeführt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der beweglichen Klemmbacke (25') zusammenwirkende Widerlager ein Abschnitt des Schwingers (22) selbst ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Swinger (22) am Ende einer Hohlwelle (31) angebracht ist, die die bewegliche Klemmbacke (25') axial verschieblich sowie drehbeweglich lagert.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibfläche (22a) des Schwingers (22) mit der ihr gegenüberliegenden Fläche (28) eines Swingerwiderlagers (Schweißklemmer 27) einen Neigungswinkel (w) einschließt, der sich von der Schwingachse (29) des Schwingers (22) wegweisend in Bandrichtung öffnet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (w) eine Größenordnung von etwa $0,3^\circ$ bis $1,0^\circ$ aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Oszillationswinkel des Schwingers (22) eine Größenordnung von etwa 4° bis 5° aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, insbesondere nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Swinger (22) die zum Packstück (13) weisende Kopfplatte des Bandverschlußaggregats (15) ausbildet, am Ende der Hohlwelle (31) angebracht ist und von dort aus einseitig frei in die Bandumreifungsebene hineinkragt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Swinger (22) zugeordnete bewegliche Bandklemme (25) einen die Hohlwelle (31) durchgreifenden Schaft (30) aufweist, der für ihre Hubsteuerung den Stößel ausbildet, welcher sturmseits von einer Steuerfläche als Bestandteil eines Steuergliedes wie Nocken (47) oder Kurvenscheibe beaufschlagbar ist, welches Steuerglied an einer sich parallel zur Umreifungsebene erstreckenden Antriebswelle (45) angebracht ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (45) Steuerglieder (47; 60 48; 49) für sämtliche hubgesteuerten Funktionsteile des Bandverschlußaggregats trägt und somit einen Zentralantrieb ausbildet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die hubgesteuerten Bandverschlußaggregateile wie Bandklemmen (25, 41), Bandtrennmesser (46) und Swingerwiderlager (27) sowie die mit ihnen zusammenwirkenden hubfesten Funktions-

teile wie Swinger (22) und Klemmwiderlager (42) in einem gemeinsamen Träger (50) geführt bzw. festgehalten sind, der um die Achse der zentralen Antriebswelle (45) schwenkbar gelagert ist und mittels von ihr bewegter zusätzlicher Steuerflächen derart verschwenkbar ist, daß das Bandverschlußaggregat (15) insgesamt vorübergehend aus der Bandumreifungsebene aussteuerbar ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

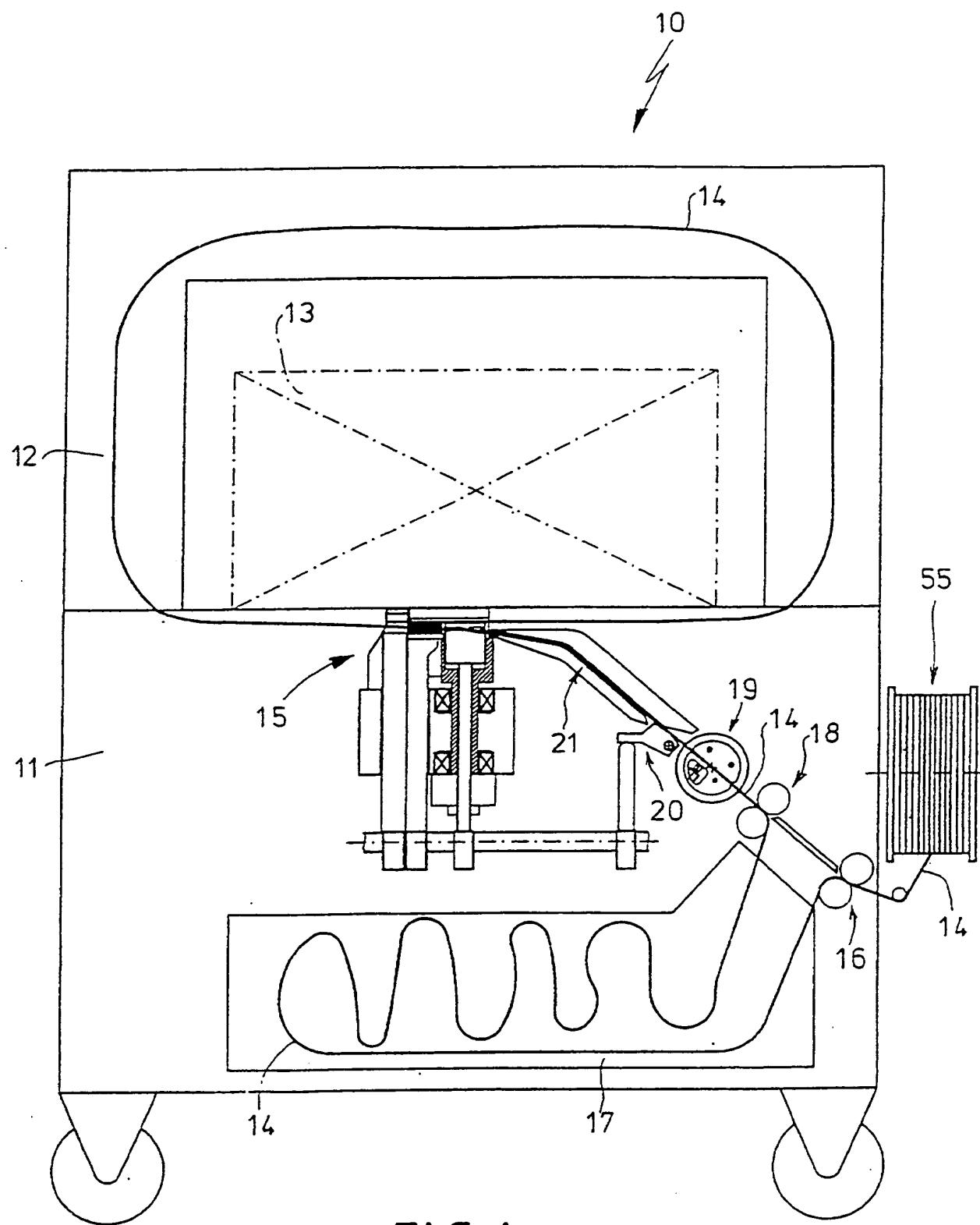


FIG. 1

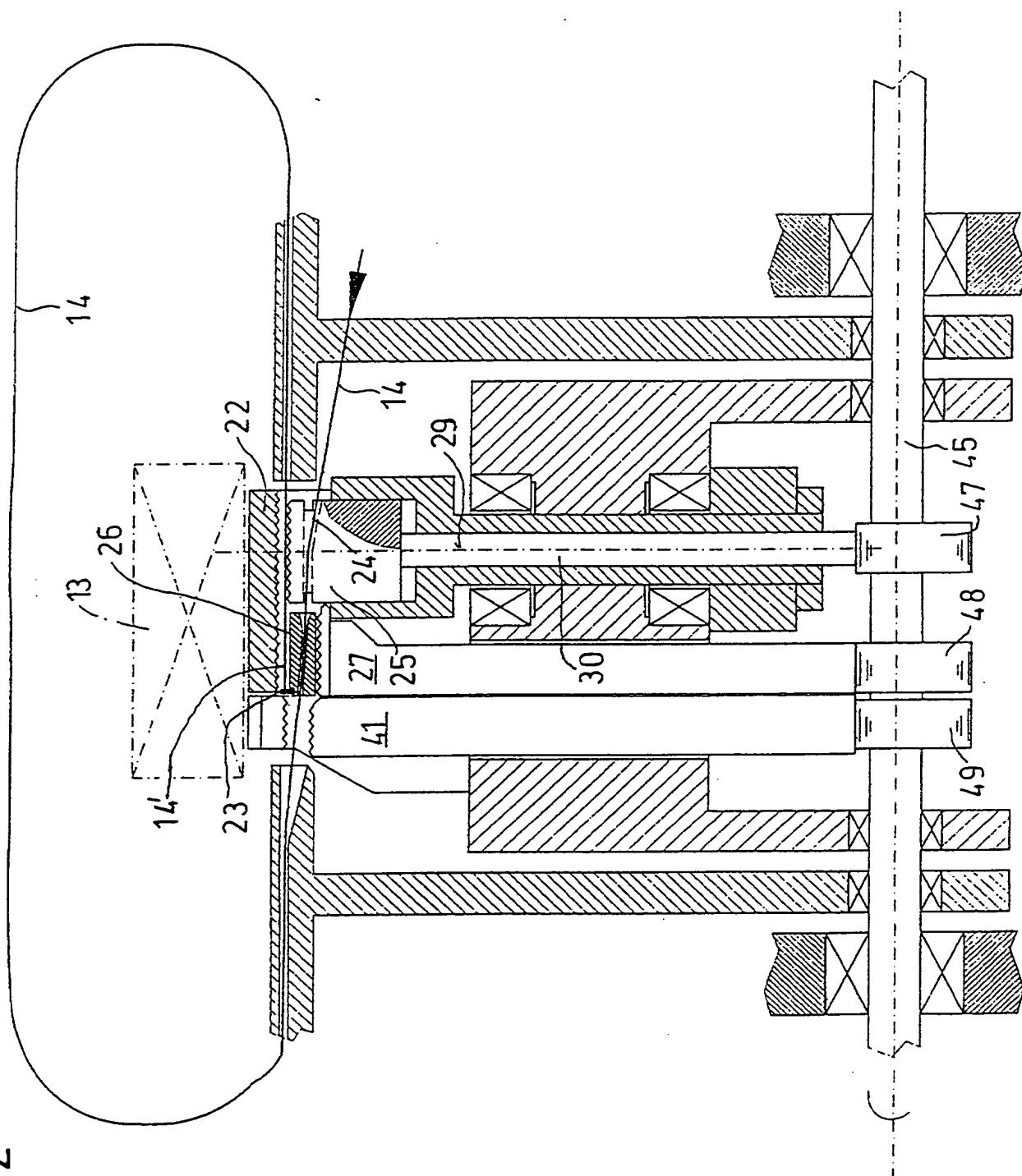


FIG. 2

FIG. 3

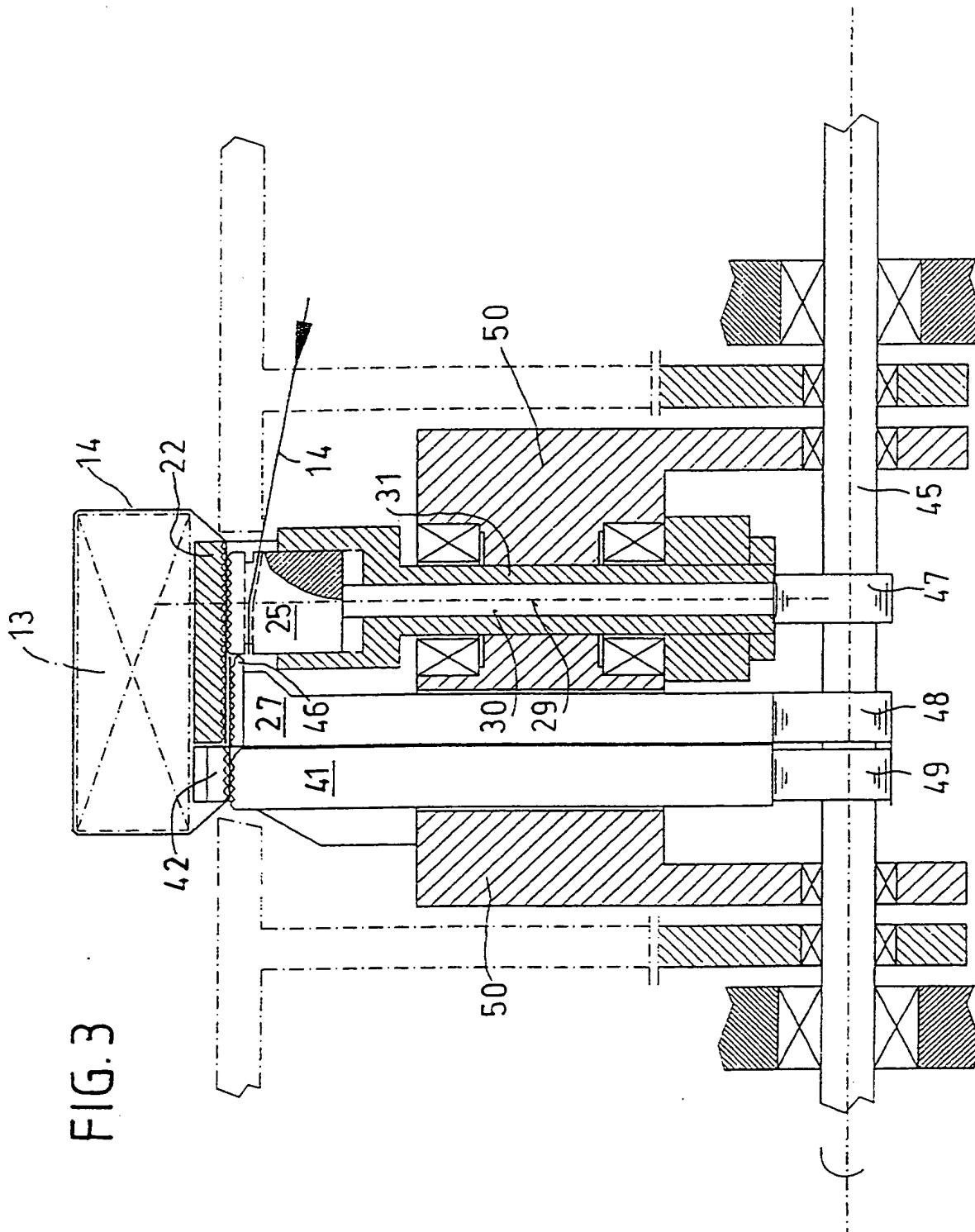


FIG. 4

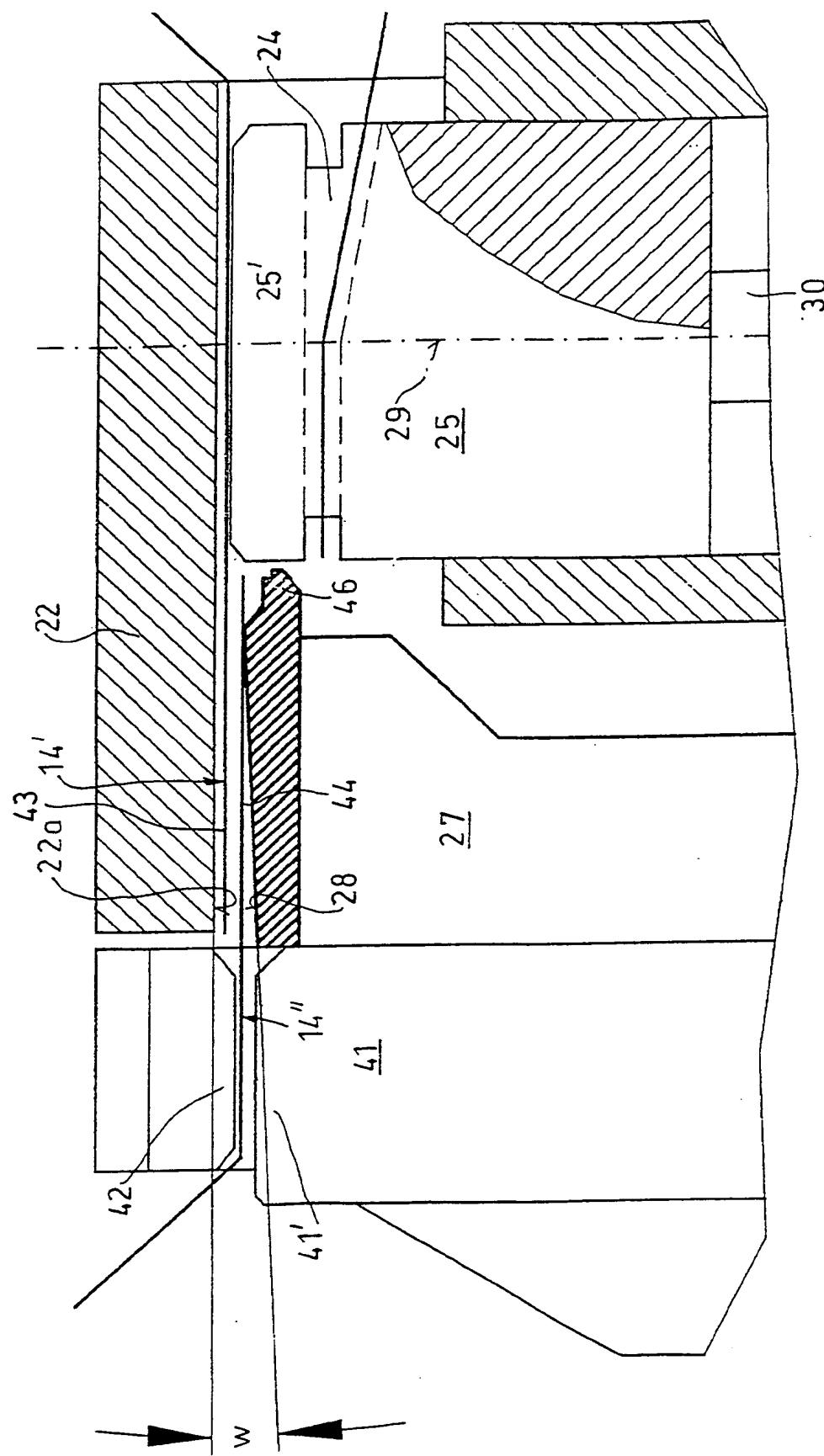


FIG. 7

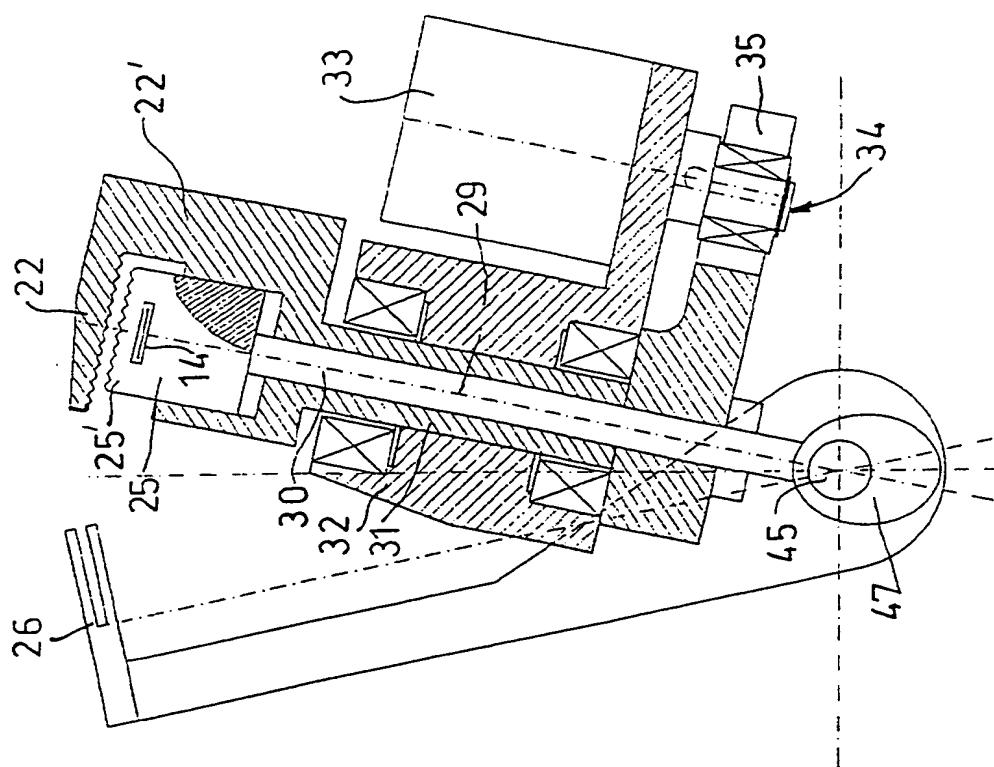


FIG. 5

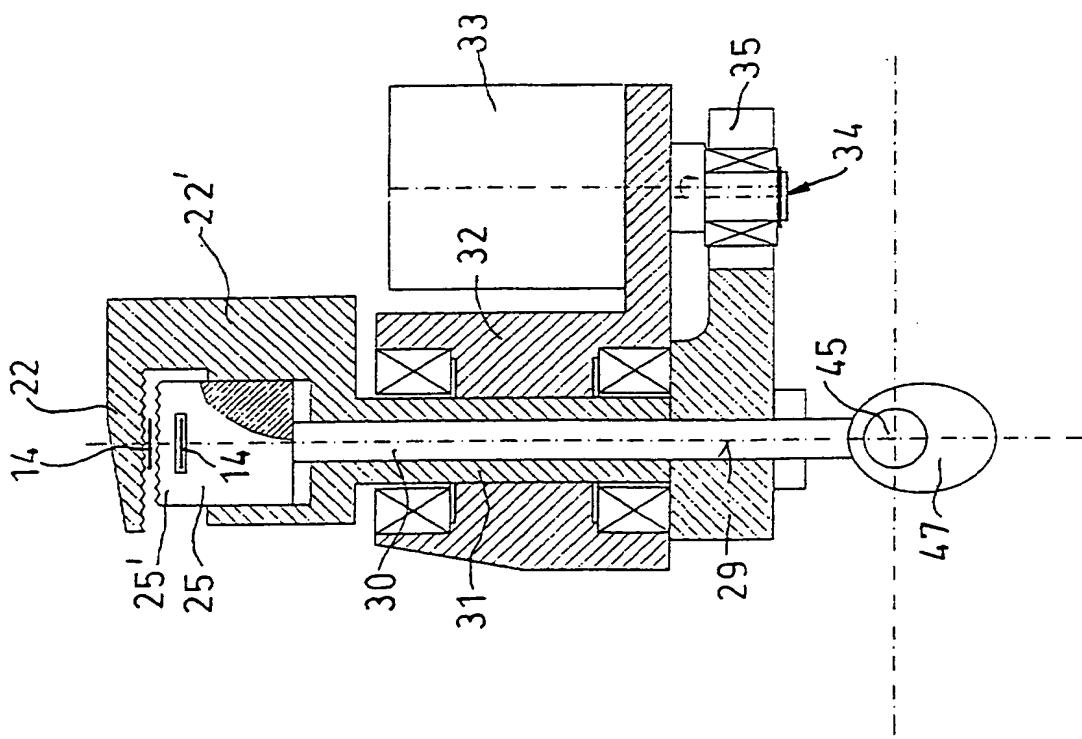


FIG.6

